

Clase 3 — 04.11.25

#ERP

-  Profesor: José Luis Sánchez Montejo
-  Sistemas de gestión empresarial. ERP-CRM
-  Clase 3 — 04/11/2025
-  Tema: ERP, CRM, SRM, CMS, BI, Odoo

Sistemas de Gestión Empresarial

Próximo trabajo: Instalación y uso de Odoo

El próximo trabajo consiste en **instalar Odoo (versión open source)** utilizando una de estas opciones:

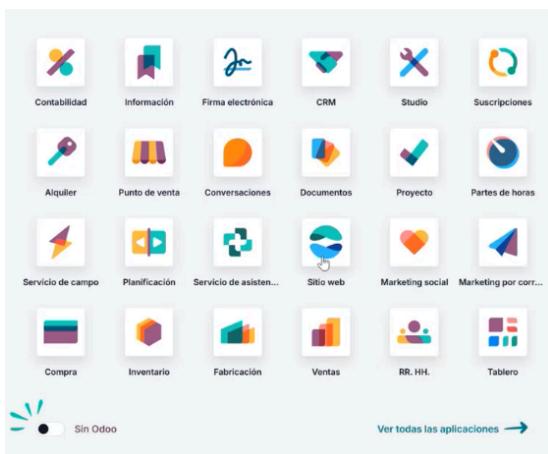
- Máquina virtual (recomendado: Ubuntu Server o Desktop)
- Contenedor Docker (más rápido y reproducible)

Tras la instalación, se revisarán:

Módulos principales de Odoo

Odoo funciona de forma modular, por lo que se podrán instalar y probar aplicaciones como:

- Ventas
- Compras
- Inventario
- Facturación
- CRM
- Proyectos
- Fabricación
- RR. HH.
- Sitio Web / E-commerce
- TPV (Punto de venta)
- Marketing / Email Marketing



Cada módulo se integra automáticamente con los demás y trabaja sobre la misma base de datos.

Modalidades de pago de Odoo

1. Odoo Online (Estándar)

- Hospedado en la nube de Odoo
- Todas las aplicaciones disponibles
- Coste mensual por usuario

2. Odoo Personalizado

- Odoo.sh o instalación on-premise
- Multiempresa
- API externa
- Acceso a Odoo Studio

3. Una aplicación gratuita

- Una sola app activa
- Usuarios ilimitados
- Hosting limitado
- Ideal para pruebas

Próximo ejercicio

Realizar la instalación y posteriormente:

- Activar módulos desde la interfaz de Odoo
- Crear datos de ejemplo (cliente, proveedor, producto, pedido)
- Probar el flujo básico de Odoo
- Ver cómo los módulos interactúan entre sí

El objetivo es entender cómo un ERP modular integra procesos reales de empresa.

1 | 1 Concepto de ERP

◆ Definición y propósito

Un ERP (Enterprise Resource Planning) es un **sistema de gestión empresarial unificado** que conecta y centraliza la información de todos los procesos internos. Cada módulo representa un área funcional, pero todos comparten la **misma base de datos**:

- Ventas y CRM comercial
- Compras y proveedores
- Inventario y almacenes
- Contabilidad y finanzas
- Recursos humanos y nóminas
- Soporte y atención al cliente
- Producción y planificación
- Logística, transporte y distribución

El valor real: **todos los departamentos trabajan sobre los mismos datos**, en tiempo real, sin hojas duplicadas ni silos de información.

◆ Características clave

- **Procesos orquestados end-to-end**

El ERP conecta el flujo operativo completo desde el primer contacto comercial hasta el cobro final.

Ejemplo estándar:

Lead → Presupuesto → Pedido → Fabricación → Albarán/Entrega → Factura → Cobro

| No hay saltos a herramientas externas. Todo queda registrado y validado dentro del sistema.

- **Trazabilidad total**

Permite rastrear **quién hizo qué, cuándo y cómo**.

Desde el lote de una materia prima hasta el historial completo de un cliente.

- **Reglas de negocio unificadas**

Validaciones, autorizaciones y permisos se manejan de forma central:

- aprobaciones de compras
- límites de crédito
- políticas de descuentos
- auditoría y control interno

- **Seguridad y cumplimiento**

Gestiona roles, accesos y auditoría para cumplir regulaciones (como contabilidad, trazabilidad, protección de datos).

- **Modularidad**

La empresa puede activar solo lo que necesita:

- ERP básico
- ERP + CRM
- ERP + producción
- ERP + BI integrado

- **Automatización**

Notificaciones, alertas, workflows, recordatorios, tareas inteligentes.

◆ Finalidad

- **Reducir tiempos operativos**

Menos tareas manuales, menos errores.

- **Evitar duplicidad**

Datos únicos, coherentes y sincronizados.

- **Mejorar la coordinación**

Ventas sabe lo que hay en stock, compras ve necesidades reales, contabilidad tiene información actualizada.

- **Optimizar recursos**

Menor inventario inmovilizado, fabricación más eficiente, menor carga administrativa.

- **Mejorar el control**

KPIs visibles en dashboards, reporting inmediato.

◆ Resultado esperado

Un ERP convierte la empresa en un **sistema integrado**, no un conjunto de departamentos aislados.

Resultados típicos:

- Visión global y en tiempo real del negocio.
- Reducción del coste operativo por automatización.
- Decisiones más rápidas y con datos fiables.
- Mejora de la productividad y del servicio al cliente.
- Menor riesgo de errores, retrasos o falta de control.

1 2 Beneficios de un ERP

- Unificación de procesos.
- Organización eficiente de la información.
- Eliminación de datos duplicados.
- Información fiable y actualizada.
- Acceso oportuno a datos críticos.
- Mejora del análisis y la toma de decisiones.
- Reducción de errores y operaciones innecesarias.
- Reducción de costes y tiempos.

1 3 Cómo encajan ERP, CRM, SRM, CMS y BI

Piensa en la empresa como un sistema de **flujos de información**. Cada plataforma cubre un bloque distinto y se conecta a las otras.

ERP — Núcleo transaccional

Gestiona toda la información **estructural y operativa**.

Cada clic genera un registro contable, de inventario o de producción.

Operaciones típicas:

- Crear un pedido de venta → reserva de stock
- Confirmar orden de compra → actualización de previsiones MRP
- Registrar entrada de almacén → movimiento y coste
- Emitir factura → asiento contable

Propiedades técnicas:

- Arquitectura **OLTP** (ver más abajo)
- Transacciones ACID
- Permisos y workflows controlados
- Auditoría y logs internos

CRM — Relación comercial

Procesa todo lo que pasa **antes, durante y después** de la venta, pero sin tocar contabilidad ni inventario.

Ejemplos:

- Lead capturado desde formulario web
- Llamada registrada con resultado
- Seguimiento de oportunidad con etapas
- Envío de presupuesto
- Gestión de incidencias y tickets

El CRM decide “**qué** vender, a **quién** y **cuándo**”.

El ERP ejecuta “**cómo** se vende” y “**cuánto** se factura”.

SRM — Relación con proveedores

Procesa todo lo que ocurre desde el punto de vista del proveedor, no del cliente.

Funciones:

- Evaluación de proveedores
- Gestión de contratos
- Indicadores de cumplimiento (entregas, calidad, retrasos)
- Peticiones de oferta (RFQ)
- Negociación de precios

Vinculación con ERP:

- En el SRM se decide con quién trabajar
 - En el ERP se ejecutan las órdenes de compra reales
-

BI — Capa analítica

No opera. Analiza.

Herramientas típicas:

- Power BI
- Tableau
- Qlik Sense
- Looker

Consumo datos desde:

- ERP
- CRM
- SRM
- CMS
- Archivos externos (Excel, CSV, APIs)

Produce:

- Dashboards
- KPIs
- Informes automáticos
- Alertas

CMS — Gestión de contenido

Exposición al cliente final vía web.

Publicado desde CMS:

- Fichas de producto
- Blog corporativo
- Páginas de marca
- Landing pages
- Catálogos digitales

No controla inventario ni facturación.

Cuando hay e-commerce, actúa como **front-end** y delega en el ERP el back-end transaccional.

1 | 4 Características de un ERP

◆ Integrales

Un único flujo desde el origen hasta el impacto contable.

Elimina islas de información.

Cadena típica de trazabilidad:

1. Lead generado en CRM
2. Oportunidad cerrada → Pedido de venta (ERP)
3. Validación de stock
4. Planificación producción (MRP)
5. Orden de fabricación
6. Recepción y control de calidad
7. Salida de almacén
8. Entrega
9. Factura
10. Contabilización automática
11. Cierre de periodo

Antes del ERP esto era un caos de hojas Excel, emails, llamadas y archivos sueltos.

◆ Adaptables

Concepto técnico: **parametrización**.

No se programa, se configura.

Capas de configuración:

1. Parámetros contables
2. Flujo de documentos
3. Impuestos y retenciones
4. Plantillas de coste
5. Rutas logísticas
6. Perfiles de usuario

Esto permite usar el mismo ERP en:

- tiendas pequeñas
- pymes industriales
- multinacionales

1 | 5 Qué integra un ERP

Procesos Internos (visión operativa)

- **Ventas:** pedidos, devoluciones, contratos, descuentos
- **Compras:** solicitudes, órdenes, recepción, incidencias
- **Producción:** MRP, BOM, planificación, escandallos
- **Inventario:** lotes, ubicaciones, picking, FIFO/FEFO
- **Calidad:** inspecciones, no conformidades
- **Logística:** expediciones, transportistas, tracking

Capas y relaciones (visión estratégica)

- BI: análisis
- KM: base documental interna
- PRM: red de socios/distribuidores
- PLM: ingeniería del producto

1 | 6 Data Warehouse

Un **DW** es un entorno optimizado para análisis, no para procesos diarios.

◆ Arquitectura básica: ETL/ELT

1. Extract: se extraen datos del ERP/CRM/SRM/CMS
2. Transform: limpieza, normalización, agregación
3. Load: carga en el DW

O, en arquitecturas modernas, ELT:

- Se cargan datos brutos
- Se transforman dentro del DW (con SQL, dbt, engine interno)

◆ OLTP vs OLAP

OLTP y OLAP son dos modelos diseñados para **objetivos radicalmente distintos**. Explico cada punto con precisión y lógica técnica.

OLTP

OnLine Transaction Processing. Sostiene el día a día: registra transacciones en tiempo real (pedidos, stock, cobros) con máxima velocidad y fiabilidad. Son peticiones rápidas y se necesita trabajar con la situación real y actualizada en ese mismo instante.

OLAP

OnLine Analytical Processing. Sistema orientado al análisis que integra datos históricos (normalmente desde varios sistemas) y consolidados, agrega y permite analizar para decidir mejor. Sirve de base para generar informes y dashboards

OLTP (On-Line Transaction Processing) — típico del ERP

Qué es:

Sistema pensado para **registrar operaciones del día a día**. Todo lo que hace un usuario genera una transacción pequeña, inmediata, crítica.

Características explicadas

- **Transaccional**

El foco está en asegurar que operaciones como “crear pedido”, “actualizar stock”, “registrar factura” se ejecuten correctamente y sin errores.

- **Tablas normalizadas**

Bases de datos con diseño riguroso (3FN o superior).

Se evita duplicación de datos.

Ejemplo: productos, clientes, almacenes, stock en tablas separadas.

- **Operaciones rápidas y cortas**

Consultas muy específicas:

Dame el stock actual del producto X.

Deben responder en milisegundos.

- **ACID**

Garantías de consistencia:

- Atomicidad: la operación se hace o no se hace
- Consistencia: la BD queda en un estado válido
- Isolación: transacciones no se pisan
- Durabilidad: si se escribe, se persiste

- **Actualizaciones minuto a minuto**

Alguien modifica un pedido, otro actualiza un pago...

Todo entra en tiempo real.

OLAP (On-Line Analytical Processing) — típico del Data Warehouse

Qué es:

Sistema optimizado para **análisis, informes y decisiones**, no para registrar operaciones del día a día.

Características explicadas

- **Analítico**

No ejecuta ventas ni compras.

Se usa para entender tendencias, patrones, rendimiento.

- **Estructuras desnormalizadas**

Tablas grandes, “anchas”, diseñadas para agrupar datos fácilmente.

Modelos estrella (*star schema*) o copo de nieve (*snowflake schema*).

- **Consultas pesadas**

Búsquedas que analizan millones de filas:

Ventas totales por región entre 2015 y 2024
segmentado por categoría de producto
y comparado con el forecast.

- **Análisis multidimensional**

Dimensiones clásicas:

- tiempo
- cliente
- producto
- región
- canal

Permite ver datos desde múltiples ángulos sin reescribir consultas complejas.

- **Datos históricos**

Guarda *años* de información consolidada.

El ERP no debe almacenar ni consultar tanto volumen porque se degrada su rendimiento.

Resumen lógico

| Característica | OLTP (ERP) | OLAP (DW) |
|-------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| Objetivo | Operaciones diarias | Ánálisis estratégico |
| Diseño | Normalizado | Desnormalizado |
| Rendimiento | Millones de transacciones pequeñas | Calcular grandes agregaciones |
| Tipo de consultas | Cortas, exactas | Largas, complejas |
| Datos | Actualizados | Históricos agregados |
| Usuario típico | Administrativo, ventas, almacén | Direcciones, analistas, BI |

Ejemplo:

OLTP (ERP):

```
SELECT stock_actual FROM inventario WHERE id_producto=123;
```

OLAP (DW):

```
SELECT SUM(ventas)
FROM cubo_ventas
WHERE producto=123 AND año BETWEEN 2020 AND 2024
GROUP BY mes;
```

◆ Modelado dimensional (star schema)

DW usa:

- **Tabla de hechos:** ventas, stock, producción
- **Tablas de dimensiones:** cliente, producto, tiempo, zona

Esto permite análisis multidimensional:

◆ Beneficios reales del DW

- Evita “romper” el ERP con consultas pesadas
- Analiza datos de múltiples sistemas
- Mantiene el histórico (años)
- Facilita BI y planificación estratégica
- Prepara terreno para algoritmos de predicción

Test – Preguntas, respuestas y justificación

Pregunta 1

¿Qué función principal cumple un sistema ERP dentro de una empresa?

- A. Controlar únicamente las ventas y clientes.
- **B. Integrar y automatizar los procesos internos en una base de datos única.**
- C. Crear contenido web y catálogos.
- D. Analizar tendencias de mercado externas.

Respuesta correcta: B

Justificación: Un ERP integra todos los módulos operativos y centraliza la información en una sola base de datos para automatizar procesos.

Pregunta 2

¿Qué módulo del ERP registra pedidos, albaranes y facturas conectados al stock?

- A. Compras
- B. Finanzas
- **C. Ventas**
- D. Proyectos

Respuesta correcta: C

Justificación: El módulo de ventas cubre el flujo completo: pedido → albarán → factura, siempre conectado con inventario y cobros.

Pregunta 3

¿Cuál de los siguientes sistemas está más orientado al análisis y toma de decisiones?

- A. ERP
- B. CRM
- **C. BI**
- D. SRM

Respuesta correcta: C

Justificación: BI transforma datos operativos en inteligencia estratégica mediante dashboards y KPIs.

Pregunta 4

¿Qué ventaja ofrece un ERP respecto a trabajar con múltiples sistemas aislados?

- A. Mayor personalización en cada departamento
- **B. Eliminación de duplicidades y mayor trazabilidad**
- C. Procesos independientes
- D. Menor necesidad de formación

Respuesta correcta: B

Justificación: El ERP unifica datos y procesos, eliminando duplicados y asegurando seguimiento completo.

Pregunta 5

¿Qué rol cumple el Data Warehouse dentro de una arquitectura empresarial?

- A. Procesar pedidos en tiempo real
- B. Gestionar relaciones con clientes
- **C. Centralizar datos históricos para análisis y toma de decisiones**
- D. Controlar stock e inventario

Respuesta correcta: C

Justificación: El Data Warehouse está diseñado para análisis avanzado, no para operativa diaria.

Pregunta 6

¿A qué corresponde la siguiente definición?

“Un software que permite guardar todas las interacciones entre los clientes y la empresa en una única base de datos”

- A. ERP
- **B. CRM**
- C. BI
- D. SRM

Respuesta correcta: B

Justificación: CRM centraliza toda interacción con clientes: llamadas, emails, oportunidades, incidencias, ventas y posventa.

Pregunta 7

El CMS de tipo “Headless” se caracteriza por...

- A. Integrar directamente la base de datos con el TPV
- **B. Separar el backend del frontend y ofrecer contenido mediante API**
- C. Gestionar clientes en tiempo real
- D. Requerir conocimientos de contabilidad

Respuesta correcta: B

Justificación: Un CMS headless almacena contenido y lo expone mediante API para que distintos

frontends lo consuman (web/app).

Pregunta 8

El SRM (Supplier Relationship Management) gestiona principalmente...

- A. Relaciones con clientes
- **B. Relaciones con proveedores**
- C. Publicación de contenido web
- D. Análisis de ventas

Respuesta correcta: B

Justificación: SRM evalúa, controla y gestiona todo lo relacionado con proveedores (contratos, pedidos, desempeño).

Pregunta 9

¿Cuál de los siguientes sistemas se utiliza para publicar contenido sin programar?

- A. ERP
- B. CRM
- **C. CMS**
- D. BI

Respuesta correcta: C

Justificación: CMS (Content Management System) permite crear y editar páginas, blogs y catálogos sin necesidad de código.

Pregunta 10

El término OLTP hace referencia a...

- A. Procesamiento analítico orientado a históricos
- **B. Procesamiento transaccional en tiempo real**
- C. Integración de datos procedentes de múltiples fuentes
- D. Modelado de datos multidimensional

Respuesta correcta: B

Justificación: OLTP gestiona operaciones rápidas y actualiza datos instantáneamente (pedidos, cobros, stock).

Pregunta 11

¿Qué diferencia principal existe entre OLTP y OLAP?

- A. OLTP es para análisis y OLAP para transacciones
- B. Ambos se utilizan únicamente en BI
- **C. OLTP procesa operaciones diarias; OLAP analiza información histórica**
- D. OLAP requiere más velocidad que OLTP

Respuesta correcta: C

Justificación: OLTP → tiempo real; OLAP → análisis histórico multidimensional.

Pregunta 12

Un Data Warehouse se caracteriza por...

- A. Almacenar sólo los datos del día actual
- **B. Integrar información de distintos sistemas para análisis estratégico**
- C. Sustituir la base de datos del ERP
- D. Generar automáticamente facturas

Respuesta correcta: B

Justificación: El DW centraliza datos de ERP/CRM/CMS para análisis avanzado y dashboards.

Pregunta 13

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto a un CRM?

- **A. Se centra en el seguimiento y gestión de las relaciones con los clientes**
- B. Su objetivo principal es analizar datos financieros
- C. Sustituye al ERP en compras
- D. Sólo se utiliza en grandes empresas

Respuesta correcta: A

Justificación: CRM gestiona contactos, oportunidades, tareas comerciales y posventa.

Pregunta 14

De las siguientes afirmaciones, indica cuál supone una desventaja para un ERP:

- A. Estandarización e integración de información
- **B. Costes de licencias**
- C. Mayor control organizacional
- D. Minimiza el tiempo de análisis

Respuesta correcta: B

Justificación: Licencias, implantación, formación y mantenimiento suponen costes elevados.

Pregunta 15

En general, un ERP contiene un CRM.

- **A. Verdadero**
- B. Falso

Respuesta correcta: A

Justificación: La mayoría de ERP modernos son modulares e incluyen un módulo CRM para gestionar el ciclo comercial sobre la misma base de datos.

Matiz: No todos lo incluyen. Algunos ERP integran un CRM externo mediante API.

Pregunta 16

¿Cuál es la afirmación INCORRECTA? Un ERP...

- A. Permite la optimización de los procesos empresariales
- **B. Solo es útil para grandes empresas**
- C. Está formado por diferentes módulos
- D. Reduce el tiempo y los costes de los procesos

Respuesta correcta: B

Justificación: Hoy existen ERP accesibles a microempresas y PYMEs. Las demás opciones describen ventajas reales de un ERP.

Pregunta 17

La diferencia entre los ERP y los CRM es:

- A. Los CRM gestionan la información orientada exclusivamente a las compras
- **B. Los CRM gestionan la información orientada exclusivamente a las ventas**
- C. Los CRM gestionan la información orientada exclusivamente a los pedidos
- D. Los CRM gestionan la información orientada exclusivamente a las nóminas

Respuesta correcta: B

Justificación: CRM se centra en la relación comercial con clientes: marketing → leads → oportunidades → ventas → posventa.
